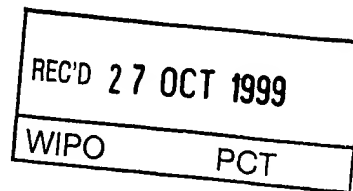


**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

DE 99/2213



Bescheinigung

Herr Günter Richter in Altenkirchen, Westerwald/Deutschland hat eine
Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines großvolumigen
Behälters"

am 16. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüngli-
chen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol
B 29 C 49/10 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 5. August 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 42 309.8

Weihmayer

Richter, Günter, Dipl.-Ing., Johannistal 12, 57610 Altenkirchen

Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines großvolumigen Behälters

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert und anschließend zu dem Behälter verformt wird sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es sind oben offene Transport- und Lagerbehälter aus kompaktem Kunststoff bekannt, die zunächst durch ein Extrusionsverfahren, bei dem ein schlauchartiger Vorformling erzeugt wird, und einen sich anschließenden Blasvorgang in einer mindestens zweiteiligen Hohlform, bei dem der schlauchartige Vorformling durch Blasluft aufgeweitet und an der Innenwand der Hohlform zum Anliegen gebracht wird, hergestellt werden. Der so geformte Behälter ist dann jedoch oben noch geschlossen. Durch Abtrennen des oberen Deckbereiches wird dann der benötigte, oben offene Behälter erreicht. Dieses Abtrennen stellt einen zusätzlichen Arbeitsvorgang dar, der eine besondere Abtrennvorrichtung erfordert. Darüber hinaus weist der obere Rand des Behälters eine verhältnismäßig geringe Festigkeit auf, was sich dann nachteilig bemerkbar macht, wenn der Behälter als Schutzbehälter für einen anderen Behälter verwendet wird.

Es ist ein Schutzbehälter für einen großvolumigen Behälter bekannt, durch den die aufgeführten Nachteile vermieden werden.

Dieser Schutzbehälter besitzt jedoch eine aus drei Schichten bestehende Wandung, von denen die innere Schicht aus schäumbarem Kunststoff gebildet ist. Eine solche Wandung bringt einerseits einen hohen Werkstoffbedarf mit sich und erfordert andererseits eine mit verhältnismäßig hohen Investitionen verbundene Extrusionsvorrichtung. Neben der Extrusionsvorrichtung wird auch eine aufwendige, aus Innen- und Außenform bestehende Form benötigt, die dem Schäumdruck der Innenschicht standhalten muß. Das Verfahren ist, wie bereits oben ausgeführt, nur mit einer aufschäumbaren Innenschicht durchführbar.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff aufzuzeigen, welches mit äußerst einfachen Extrusionsvorrichtungen und Formen auskommt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung vorgeschlagen, daß der extrudierte Vorformling um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und von unten ein Kern in den aufgeweiteten Vorformling bewegt wird und daß der aufgeweitete Vorformling an seinem unteren, freien Ende dichtend gegen den Kern verspannt und anschließend der Vorformling mittels Formluft zu dem Behälter geformt wird.

Ein derartiges Verfahren benötigt zur Erstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters, mit einer Wandung aus kompaktem Kunststoff keinerlei komplizierte und aufwendige Extrusionsvorrichtung. Der Teil der Form, der die

endgültige Form des Behälters bestimmt, kann einfach gestaltet sein, wobei vielfach bereits nur ein Kern als Formkörper ausreichend ist.

Weitere Merkmale eines Verfahrens gemäß der Erfindung sowie einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 13 offenbart.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand in einer Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Dabei zeigen

- | | |
|--------------|--|
| Fig. 1 | eine Draufsicht auf einen als Formkörper dienenden Kern zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, |
| Fig. 2 bis 6 | die einzelnen Verfahrensschritte zur Herstellung eines Behälters und |
| Figur 7 | einen abgewandelten Verfahrensschritt. |

In den Figuren 6 und 7 der Zeichnung ist jeweils ein in unterschiedlicher Weise hergestellter Behälter 1 im Schnitt gezeigt, der äußerst einfach dargestellt ist. Dieser Behälter 1 kann sowohl im Bereich seiner seitlichen Wandungen besonders geformte Rippen aufweisen und auch im Bereich seines Bodens, der sich hier oben befindet, mit besonders geformten Rippen versehen sein, die für den Behälter 1 eine Art palettenartigen Boden bilden. Dieser Behälter 1, der hier aus kompaktem, thermoplastischem Kunststoff geformt ist, ist an seinem unteren Ende gemäß den Figuren 6 und 7 vollkommen offen ausgebildet, so daß der Behälter 1 also eine tassen- bzw. wannenartige Form besitzt.

Der Behälter 1 gemäß der Figur 6 wird nun mittels eines Kernes 2 hergestellt, wie er in der Figur 1 der Zeichnung in einer Draufsicht gezeigt ist. Dieser als Formkörper wirkende Kern 2 besitzt einen annähernd rechteckigen Querschnitt und ist in allen vier Ecken mit jeweils einem Spreizelement 3 versehen, die jeweils den Querschnitt des Kernes 2 ergänzen, jedoch getrennt von demselben bewegbar sind. Die Spreizelemente 3 bilden eine sogenannte Aufweiteinheit. Jedes Spreizelement 3 wird von einem nur angedeuteten Schwenkhebel 4 getragen, der unterhalb des Kernes 2 um eine Achse 5 schwenkbar ist. Jeweils zwei benachbarte Schwenkhebel 4 sind mit ihren Spreizelementen 3 einer gemeinsamen Schwenkachse 5 zugeordnet. Für die Bewegung der Schwenkhebel 4 und damit der Spreizelemente 3 sind denselben an sich bekannte, in der Zeichnung jedoch nicht dargestellte Antriebe zugeordnet, durch die die Schwenkhebel 4 und damit die Spreizelemente 3 aus ihrer an den Ecken des Kernes 2 befindlichen Lage nach innen in die in Figur 1 dargestellte Lage und zurück bewegt werden können. Zusätzlich ist jeder Achse 5 ein an sich bekannter, jedoch nicht dargestellter Hubantrieb zugeordnet, über den die Schwenkhebel 4 und damit die Spreizelemente 3 in eine vorgegebene, weiter unten erläuterte Lage angehoben werden können. Bedarfsweise kann auch beiden Achsen 5 ein gemeinsamer Hubantrieb zugeordnet sein. Auch der Kern 2 kann über einen Hubantrieb angehoben werden. Dabei sind die Hubantriebe beispielsweise in einem besonderen Gestell untergebracht.

Bei der Herstellung des Behälters 1 gemäß Figur 6 wird nun davon ausgegangen, daß der Kern 2 abgesenkt ist und die Spreizelemente 3 ihre innere Lage innerhalb, jedoch oberhalb des Kernes 2 einnehmen. Dies bedeutet, daß die Spreizelemente 3 über ihre Schwenkarme 4 nach innen schwenkbar sind und jetzt ihre innere Lage einnehmen. In dieser Lage der Spreizelemente 3 wird nun von oben von einem nicht dargestellten Extruder ein schlauchartiger Vorformling 6 kontinuierlich oder diskontinuierlich über die nach innen bewegten Spreizelemente 3 bewegt, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist. Dieser schlauchartige Vorformling 6 besitzt beispielsweise eine einschichtige Wandung aus kompaktem Kunststoff. Der Vorformling 6 wird nun in einer vorgegeben und in der Figur 2 erkennbaren Länge über die nach innen zusammengefahrenen Spreizelemente 3 extrudiert. Dabei werden die vier Spreizelemente 3 von dem schlauchartigen Vorformling 6 umschlossen. Sobald der Vorformling 6 die geforderte Länge erreicht hat, wird derselbe über nur angedeutete Messer 7 zusammengequetscht und verschweißt (Figur 3). Jetzt werden die Spreizelemente 3 über ihre Schwenkarme 4 so weit nach außen bewegt, daß der schlauchartige Vorformling 6 aufgeweitet wird. Das Maß der Aufweitung ist dabei so groß bemessen, daß in den aufgeweiteten Vorformling 6 gemäß der Figur 4 der Kern 2 eingefahren werden kann. Dies bedeutet, daß der Kern 2 angehoben wird. Mittels besonderer Klemmelemente 8 wird nun der extrudierte Vorformling 6 im Bereich seines unteren, offenen Endes gegen den Kern 2 gepreßt, so daß ein äußerst schmaler Quetschrand 9 entsteht, wie er in der Figur 6 der Zeichnung vergrößert dargestellt ist.

Der Kern 2 ist nun an seiner Oberfläche mit verhältnismäßig kleinen Kanälen 11 versehen, die in einen zentralen Kanal

münden. Dieser zentrale Kanal ist an eine Vakuumleitung angeschlossen. Durch Anlegen von Vakuum an die Kanäle 11 wird nun die Wandung des Vorformlings 6 an der Oberfläche des Kernes 2 zum Anliegen gebracht. Damit entsteht der Behälter 1 gemäß der Figur 6. Nach dem Erkalten bzw. Erhärten des Behälters 1 kann der Kern 2 aus demselben entfernt und der äußerst dünne Quetschrand 9 mittels eines Messers abgetrennt werden.

Bei dem beschriebenen Verfahren wird der Behälter 1 ohne die Verwendung einer Außenform hergestellt. Dies bedeutet jedoch, daß die Dicke der Wandung des Behälters 1 nicht überall unbedingt eine gleichmäßige Dicke aufweist. Durch entsprechende Steuerung des Extrusionsvorganges ist es nun möglich, die Dicke der Wandung des schlauchartigen, extrudierten Vorformlings 6 unterschiedlich auszubilden, so daß auch die Wandung des fertigen Behälters 1 in den einzelnen Bereichen seiner Höhe unterschiedlich sein kann. Für das Entfernen des Kernes 2 aus dem Behälter 1 ist es nur erforderlich, den Behälter 1 an einer Abstreiferleiste festzuhalten und den Kern 2 zusammen mit den Spreizelementen 3 wieder in seine untere Ausgangslage zurückzubewegen. Der Behälter 1 ist nun vollkommen frei und kann aus der Vorrichtung entfernt werden.

Bei der Herstellung des Behälters 1 der Figur 7 wird die Form des Behälters 1 nicht durch den Kern 2, sondern durch eine zweiteilige Außenform 10 bestimmt. Der Kern 2 kann demzufolge also erheblich kürzer ausgebildet sein. Auch hier wird der Kern 2 mit dem Vorformling 6 gemäß der Figur 5 in die Außenform 10 bewegt und dort mittels Klemmelementen 8 am Kern 2 festgeklemmt. Dabei entsteht ebenfalls ein Quetschrand 9. Nach dem Schließen der Hohlform 10 über den Kern 2 wird durch den Kern 2 Blasluft in den schlauchartigen Vorformling 6 eingeleitet, die dazu

führt, daß der schlauchartige Vorformling 6 an der Innenwandung der Hohlform 10 zum Anliegen kommt. Nach dem Erkalten des Behälters 1 werden auch hier der Quetschrand 9 mittels eines Messers abgetrennt und die Hohlform 10 sowie der Kern 2 entfernt.

In Abänderung der erläuterten Ausführungsbeispiele ist es möglich, nur zwei, drei oder mehr als vier Spreizelemente 3 zu verwenden. Bei zwei Spreizelementen 3 müssen diese etwa schalenartig geformt und können aufklappbar bzw. auffaltbar ausgebildet sein. Der Querschnitt der Spreizelemente 3 kann sonst weitgehend beliebig sein. Entscheidend ist hier, daß die Spreizelemente 3 in der Lage sind, den im Querschnitt kleineren Vorformling 6 so aufzuweiten bzw. so in seiner Umfangslinie zu vergrößern, daß ein Kern 2 eingeführt werden kann, dessen Querschnitt größer als der ursprüngliche Querschnitt des extrudierten Vorformlings 6 ist. Ferner ist es möglich, den Kern 2 selbst faltbar auszubilden, so daß die Spreizelemente 3 entfalten können und der Kern 2 die sogenannte Aufweiteinheit bildet.

Richter, Günter, Dipl.-Ing., Johannistal 12, 57610 Altenkirchen

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert und anschließend zu dem Behälter verformt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der extrudierte Vorformling um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und von unten ein Kern in den aufgeweiteten Vorformling bewegt wird und daß der aufgeweitete Vorformling an seinem unteren freien Ende dichtend gegen den Kern verspannt und anschließend der Vorformling mittels Formluft zu dem Behälter geformt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mittels Vakuum an dem als Formkörper ausgebildeten Kern geformt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mittels Vakuum oder Blasluft an einer den Kern mit Abstand umschließenden und als Formkörper ausgebildeten, zumindest zweiteiligen Hohlform geformt wird.
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß der extrudierte Vorformling durch mindestens zwei stabartige Spreizelemente aufgeweitet wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der extrudierte Vorformling durch den Kern aufgeweitet wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einem Extrusionskopf zur Bildung eines schlauchartigen Vorformlings aus einschichtigem, kompaktem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des zu bildenden Vorformlings (6) eine durch eine Relativbewegung in den Vorformling (6) bewegbare Aufweiteinheit sowie ein ebenfalls in den Vorformling (6) bringbarer Kern (2) angeordnet sind und daß dem Kern (2) ein mindestens zweiteiliges Klemmelement (8) zugeordnet ist und daß der Kern (2) mit Vakuum beaufschlagbar ist.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, bestehend aus einem Extrusionskopf zur Bildung eines schlauchartigen Vorformlings aus einschichtigem, kompaktem Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb des zu bildenden Vorformlings (6) eine durch eine Relativbewegung in den Vorformling (6) bewegbare Aufweiteinheit sowie ein ebenfalls in den Vorformling (6) bringbarer Kern (2) angeordnet sind und daß dem Kern (2) ein mindestens zweiteiliges Klemmelement (8) und eine denselben mit Abstand umschließende und mit Vakuum oder Blasluft beaufschlagbare Hohlform (10) zugeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufweiteinheit durch mindestens zwei auseinander-
fahrbare Spreizelemente (3) gebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) unterschiedliche Querschnitts-
formen aufweisen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) aus Teilen des Formkörpers (2)
gebildet sind.
11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) radial verschiebbar ausgebildet
sind.
12. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spreizelemente (3) verschwenkbar ausgebildet sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Aufweiteinheit durch einen aufweitbaren bzw. aus-
faltbaren Kern gebildet ist.

Fig.1

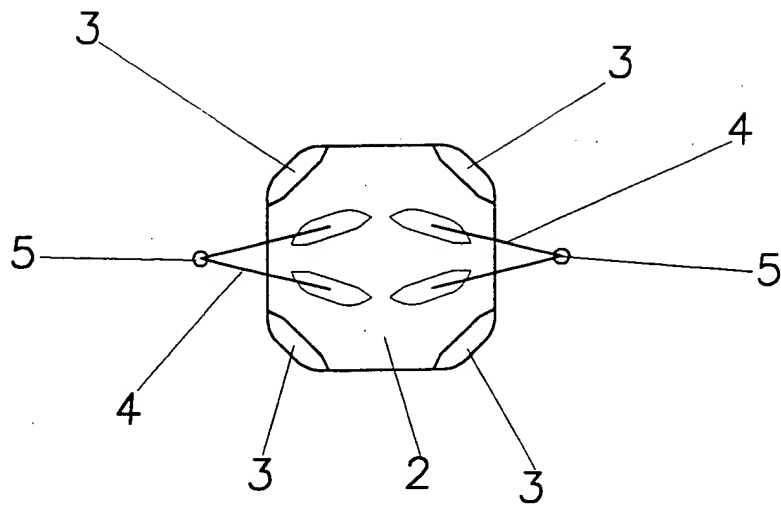


Fig.2

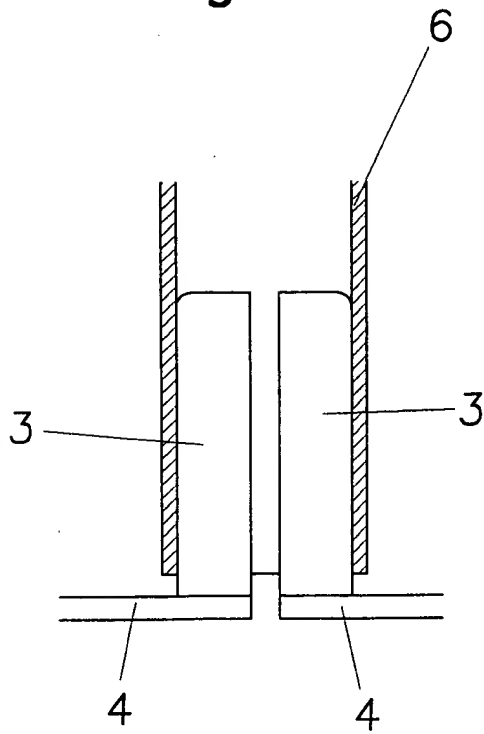


Fig.3

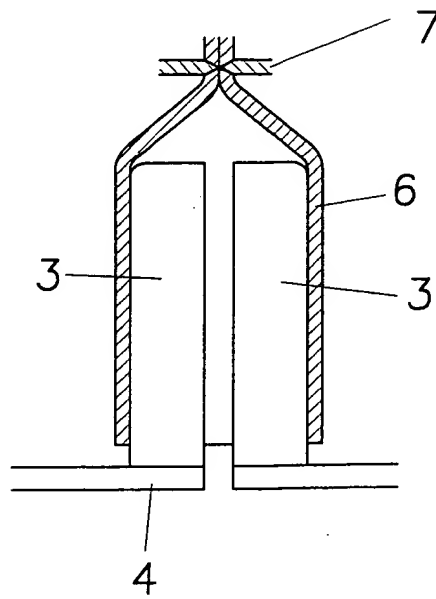


Fig.4

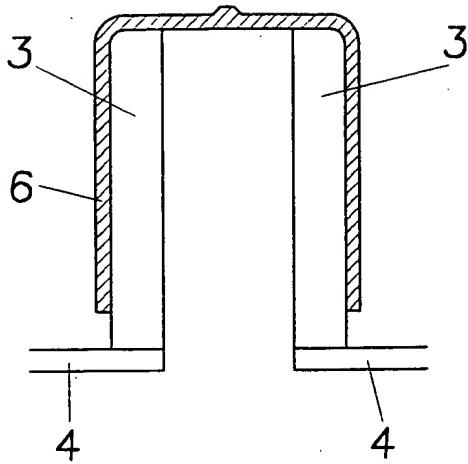


Fig.5

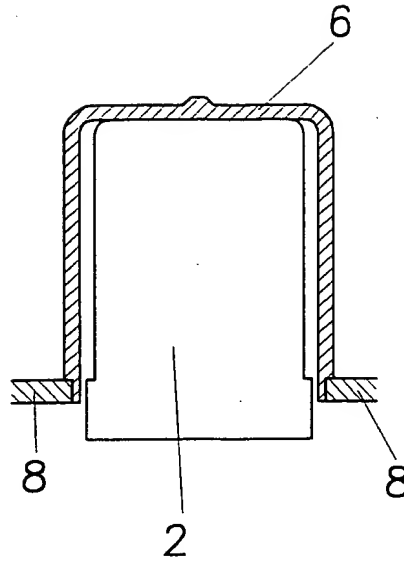


Fig.6

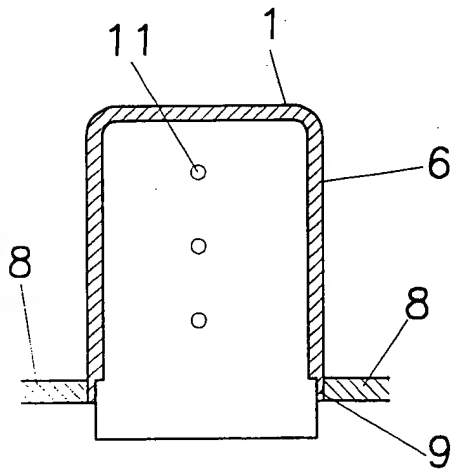
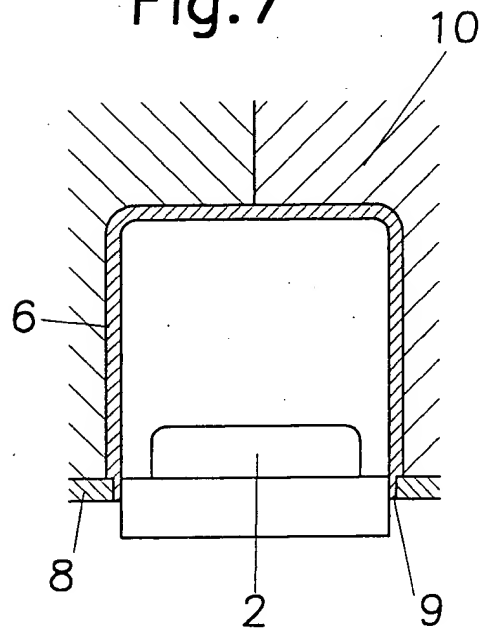


Fig.7



Richter, Günter, Dipl.-Ing., Johannistal 12, 57610 Altenkirchen

Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines großvolumigen, tassen- oder wannenartigen Behälters aus thermoplastischem Kunststoff, bei dem ein schlauchartiger Vorformling aus kompaktem Kunststoff in einer vorgegebenen Länge extrudiert und anschließend zu dem Behälter verformt wird.

Um mit äußerst einfachen Extrusionsvorrichtungen und Formen auszukommen, wird zunächst der extrudierte Vorformling um ein vorgegebenes Maß aufgeweitet und dann von unten ein Kern in den aufgeweiteten Vorformling bewegt. Danach wird der aufgeweitete Vorformling an seinem unteren, freien Ende dichtend gegen den Kern verspannt und anschließend wird der Vorformling mittels Formluft zu dem Behälter geformt.